

*Pemilihan Otobus Menggunakan Metode TOPSIS***SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN OTOBUS
MENGUNAKAN METODE TOPSIS BERBASIS WEB DENGAN YII FRAMEWORK****Febry Akbar Sudrajat**D3 Manajemen Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, febryakbarsudrajat@gmail.com**I Kadek Dwi Nuryana**D3 Manajemen Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, appledwi@gmail.com**Abstrak**

Otobus merupakan perusahaan penyedia jasa angkutan umum berupa bus. Sebagai angkutan masal bus sekarang banyak diminati sebagai penunjang transportasi. Untuk kegiatan sehari-hari maupun *tour* dan *travel*. Namun banyak pengguna jasa otobus yang hanya sekedar membeli tiket bus dan langsung menggunakannya, tanpa mempertimbangkan kenyamanan yang akan diperoleh. Sehingga banyak konsumen ini kecewa dengan pilihan yang salah.

Dengan Sistem Pendukung Keputusan Otobus Menggunakan Metode *Topsis* berbasis web dengan *Yii framework* ini diharapkan permasalahan pemilihan otobus yang terlalu sulit dapat terbantu. Dengan sistem ini pengguna dapat memilih lokasi tujuan, tipe bus, fasilitas sesuai dengan apa yang diinginkan. Dan sistem akan memberikan jawaban atas pemilihan tersebut sesuai perhitungan metode *Topsis*.

Berdasarkan hasil implementasi dan analisis sistem pada penerapan metode *Topsis* untuk memilih otobus, maka dapat diambil kesimpulan bahwa penerapan metode *Topsis* mampu menjawab permasalahan tersebut, pengguna akan memasukkan kriteria-kriteria bus yang akan digunakan sesuai dengan kebutuhan. Kemudian sistem akan memberikan jawaban sesuai dengan pilihan pengguna dan hitungan secara metode *Topsis*.

Kata kunci: *Pemilihan Otobus, Sistem Pendukung Keputusan, Metode Topsis.*

PENDAHULUAN

Seiring meningkatnya pertumbuhan jumlah penduduk di Indonesia yang berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah kendaraan di jalan. Untuk mengurangi dampak dari pertumbuhan jumlah kendaraan dengan cara membiasakan diri menggunakan transportasi masal seperti bus. Bus adalah salah satu jenis kendaraan bermotor beroda enam yang memiliki kapasitas angkut penumpang lebih banyak dibandingkan dengan mobil penumpang. Dalam operasionalnya, bus dikelola oleh suatu perusahaan yang bergerak dibidang transportasi atau sering disebut dengan perusahaan otobus.

Bus menjadi salah satu alat transportasi yang digunakan untuk kegiatan pariwisata, karena didalam industri pariwisata tersebut, terdapat sebuah peluang usaha yang berasal dari semakin tingginya tingkat permintaan dan kebutuhan alat transportasi berupa bus pariwisata yang dapat mendukung kegiatan pariwisata tersebut. Tingginya permintaan ini menimbulkan persaingan dalam memperoleh konsumen dengan memberikan penawaran-penawaran yang

menarik. Hal ini terkadang membuat konsumen dibingungkan dengan promo yang di tawarkan.

Karena hal tersebut, penulis mengangkat permasalahan untuk dijadikan sebagai tugas akhir dengan membuat sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan otobus berbasis web. Agar memudahkan konsumen dalam mencari sebuah bus untuk pariwisata yang sesuai dengan apa yang diinginkan. Untuk membantu sebuah proses penyeleksian atau pemilihan pada sebuah sistem penulis menggunakan metode. Metode yang anggap dapat digunakan yaitu metode TOPSIS, dimana metode ini menyeleksi semua kandidat dengan kriteria yang sesuai dengan keinginan konsumen. Dan sesuai dengan prioritas mana yang paling di utamakan oleh konsumen.

LANDASAN TEORI**Sistem Pendukung Keputusan (SPK)**

Sistem Pendukung Keputusan (SPK), merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam

situasi yang terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

SPK biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. SPK yang seperti itu disebut aplikasi SPK. Aplikasi SPK digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi SPK menggunakan CIBS (*Computer Based Information system*) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur.

Aplikasi SPK menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang medauih dan dapat menggabungkan pemikiran pengambilan keputusan.

SPK lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analisis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas.

SPK tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasi pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk melakukan analisis menggunakan model yang tersedia.

Tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan

- Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semi terstruktur.
- Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
- Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih dari pada perbaikan efisiensinya.
- Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya rendah.
- Peningkatan produktivitas membangun satu kelompok pengambil keputusan, terutama para pakar, bisa sangat mahal. Pendukung komputerisasi bisa mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berbeda di berbagai lokasi yang berbeda-beda (menghemat biaya perjalanan). Selain itu, produktivitas staf pendukung (misalnya analisis keuangan dan hukum) bisa ditinggikan. Produktivitas juga bisa ditinggikan menggunakan peralatan optimalisasi yang menentukan cara terbaik menjalankan sebuah bisnis.

Ditinjau dari tingkat teknologinya, DSS dibagi menjadi 3 yaitu:

- SPK Spesifik (Specific DSS)**
SPK spesifik bertujuan membantu memecahkan suatu masalah dengan karakteristik tertentu. Misalnya, SPK penentuan harga satuan barang.
- Pembangkit SPK (DSS Generator)**
Suatu *software* yang khusus digunakan untuk membangun dan mengembangkan SPK. Pembangkit SPK akan memudahkan perancangan dalam pembangunan SPK spesifik.
- Peralatan SPK (DSS Tools)**
Merupakan elemen-elemen perangkat keras atau lunak yang dapat dipergunakan untuk mengembangkan SPK spesifik maupun pembangkit SPK. Meskipun peralatan ini mampu membuat SPK spesifik secara langsung, namun mengembangkan SPK spesifik dengan pembangkit SPK jauh lebih mudah dan efisien. (Kusrini, 2007)

Metode TOPSIS (*Technique For Order Preference By Similarity' To Ideal Solution*)

TOPSIS (Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981).

TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *Euclidean* untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal.

Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut.

TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya, susunan prioritas alternatif bisa dicapai.

Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan.

Keunggulan metode *TOPSIS* adalah :

1. Konsep Metode *TOPSIS* mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari penalaran *TOPSIS* sangat sederhana dan mudah dimengerti.
2. Metode *TOPSIS* ini merupakan metode yang praktis untuk digunakan.
3. Metode *TOPSIS* memiliki komputasi yang efisien.
4. Metode *TOPSIS* memiliki kemampuan mengukur kinerja yang relatif.

METODE REKAYASA

Rekayasa Kebutuhan Perangkat Lunak

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk memspezifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk didokumentasikan.

1. Rekayasa Kebutuhan Fungsional

Tahap rekayasa kebutuhan fungsional dari sebuah sistem merupakan tahap awal dalam proses pembangunan sistem pendukung keputusan pemilihan otobus. Pada tahap ini, pembuat proyek harus dapat menganalisis apa saja yang dibutuhkan untuk menjadikan proyek itu sesuai dengan apa yang diharapkan. Tahap analisis dibagi menjadi beberapa langkah.

a. Rekayasa Informasi

Dalam rekayasa informasi Sistem Pendukung Keputusan pemilihan Otobus Metode TOPSIS Berbasis Web ini terdapat beberapa informasi yang dapat digunakan untuk membantu pengguna otobus untuk memilih otobus yang akan digunakan dalam perjalanan wisata.

- 1) Dengan memberikan wilayah-wilayah yang telah direkomendasikan oleh pembuat aplikasi.
- 2) Sistem yang dibuat bersifat publik. Artinya, semua orang dapat mengakses situs ini, tanpa harus mendaftar terlebih dahulu.
- 3) Hal ini bertujuan agar *user* dapat dengan mudah mencoba aplikasi tanpa membuang waktu lebih lama dalam proses *registrasi*.
- 4) Meskipun bersifat publik, namun terdapat pula hak administrator yang berfungsi untuk melakukan *editing* dan *update* data, informasi dan fungsi-fungsi yang terkait.

Sebelum pembuatan aplikasi, terlebih dahulu dilakukan penelitian untuk mengetahui syarat pemilihan Otobus. Setelah data-data telah terkumpul maka diimplementasikan ke aplikasi berbasis web ini. Seorang *user* dapat mengisi

kuisoner berupa pertanyaan tentang tingkat kepentingan suatu kriteria pemilihan Otobus. Setelah *user* mengisi kuisoner, maka sistem akan merekomendasikan Otobus sesuai dengan harapan *user*. Dengan adanya sistem pendukung keputusan pemilihan otobus ini, diharapkan dapat mempermudah calon pengguna otobus dalam menentukan otobus yang aman dan nyaman untuk perjalanan.

b. Rekayasa Data

Dalam pembuatan aplikasi, data merupakan hal yang penting untuk proses suatu perhitungan. Data-datanya antara lain :

- 1) Dari data perhitungan tersebut, maka sistem akan mengeluarkan hasil berupa informasi yang dapat dimanfaatkan oleh *user*.
- 2) Data yang digunakan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan pemilihan otobus ini berupa data simulasi.
- 3) Data simulasi merupakan data yang tidak *real*.
- 4) Dalam kasus ini, data simulasi yang digunakan adalah profil dan nilai-nilai dari otobus.
- 5) Kemudian data di inputkan sesuai dengan kriteria yang sudah ditetapkan, dilakukan pembagian wilayah-wilayah berdasarkan provinsi dan kota domisili.

c. Rekayasa Kebutuhan

Dalam memilih otobus untuk perjalanan wisata, perlu dilakukan pertimbangan dalam berbagai aspek. Salah satunya yaitu otobus penyedia jasa angkutan, karena cukup banyak perusahaan otobus yang menawarkan fasilitas dalam sebuah perjalanan yang akan dilakukan. Hal itu dikarenakan persaingan dibidang transportasi atau jasa angkutan sangat tinggi, maka dibutuhkan sebuah sarana yang *fleksibel*, cepat dan efisien dalam memilih otobus untuk perjalanan wisata. Salah satu solusi yang dikemukakan adalah pembuatan aplikasi berupa sistem pendukung keputusan pemilihan otobus menggunakan metode Topsis berbasis web.

d. Rekayasa Proses

Dalam pembuatan sistem pendukung keputusan pemilihan otobus terdapat beberapa proses yang harus dilakukan terlebih dahulu. Adapun penjelasan seperti berikut :

1) Menentukan Kriteria

Langkah selanjutnya adalah menentukan kriteria. Kriteria yang dibuat merupakan rincian dari permasalahan pemilihan otobus. Kriteria yang di munculkan digolongkan pada lima variabel kepuasan pelanggan. Terdapat

beberapa kriteria yang sudah digolokkan sesuai dengan lima variabel kepuasan pelanggan berdasarkan Rambat Lupioadi yaitu:

- Reability* atau keandalan yaitu kemampuan memberikan pelayanan sesuai yang dijanjikan secara akurat dan terpercaya yaitu :
 - 1) Karoseri digunakan otobus
 - 2) Jenis mesin yang digunakan
- Tangibles* atau bukti fisik yaitu kemampuan suatu perusahaan dalam menunjukkan eksistensial kepada pihak eksternal. Meliputi fasilitas yaitu :
 - 1) Fasilitas DVD player
 - 2) Fasilitas LCD TV
 - 3) Fasilitas bantal dan selimut dalam bus
 - 4) Fasilitas Smoking area
- Responsiveness* atau ketanggapan yaitu suatu kemampuan untuk membantu dan memberikan pelayanan yang cepat, dengan memberikan informasi yang jelas, meliputi :
 - 1) Cara pemesanan otobus yang diinginkan
 - 2) Kelas bus yang di tawarkan
 - 3) Tahun bus yang digunakan
- Assurance* atau Jaminan dan kepastian dalam sebuah keamanan yang meliputi :
 - 1) Tabung pemadam kebakaran
 - 2) Pintu darurat
 - 3) Hammer pemecah kaca
- Empati* yaitu memberikan perhatian yang tulus dan bersifat individual atau pribadi yang diberikan kepada para pelanggan dengan berupaya memahami keinginan konsumen dengan kriteria :
 - 1) Ukuran bus yang digunakan
 - 2) Jumlah seat yang disediakan
 - 3) Recleaning seat kenyamanan
 - 4) Fasilitas Toilet dalam bus
 - 5) Pendingin ruangan (AC)

Kriteria tersebut diambil dari sebuah blog bis mania yang menjelaskan spesifikasi dari sebuah bus, type beserta fitur bus di indonesia.

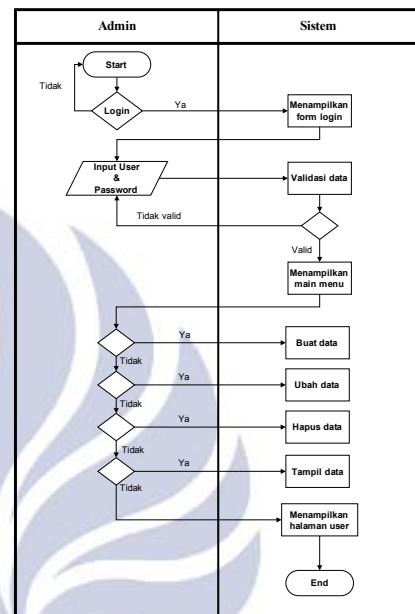
- 2) Pembuatan Program dan Ujicoba
Langkah terakhir adalah pembuatan program, dengan menggunakan *script coding* agar aplikasi dapat berjalan dengan sesuai dengan tujuan sebelumnya. Pembuatan program dan ujicoba akan dijelaskan pada bab selanjutnya

Desain Sistem

Di dalam pembuatan sistem dibutuhkan *database* dan untuk sistem informasi ini menggunakan program *PHPMyAdmin* sebagai tempat pengelolaan data.

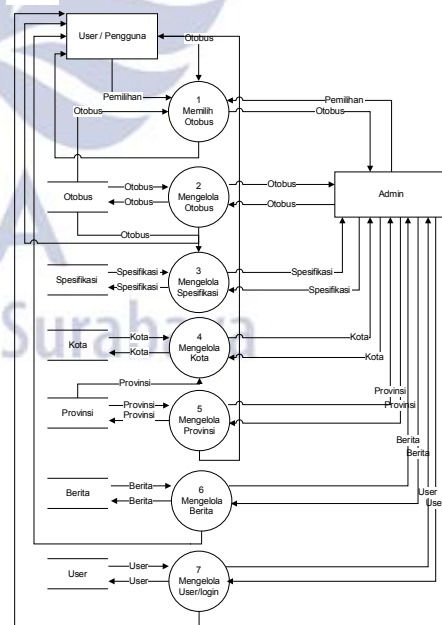
1. Desain Proses

a. Flowchart Admin



Gambar 1. Flowchart Admin

b. DFD



Gambar 2. DFD

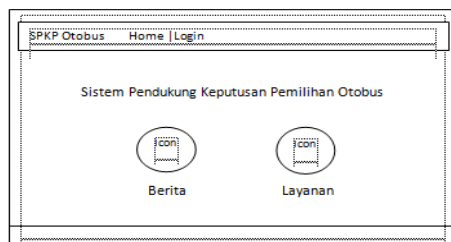
2. Desain Database

Desain *database* digunakan sebagai tempat penyimpanan data otobus

Tabel 1. Tb_otobus

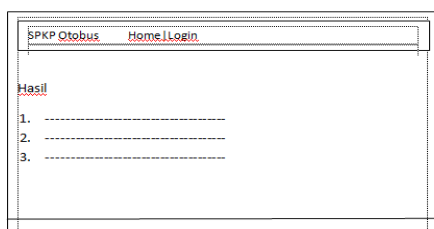
Field	Type	Collation
id	int(10)	
nama	varchar(25)	latin1_general_ci
alamat	varchar(50)	latin1_general_ci
provinsi	varchar(25)	latin1_general_ci
kota	varchar(25)	latin1_general_ci
no_ijin	varchar(10)	latin1_general_ci
jmh_awk	varchar(10)	latin1_general_ci
cr_pesani	varchar(25)	latin1_general_ci
email	varchar(25)	latin1_general_ci
telp	varchar(25)	latin1_general_ci
diskripsi	text	latin1_general_ci
foto	varchar(100)	latin1_general_ci

3. Desain Antarmuka



Gambar 3. Desain Home

Gambar 3 merupakan tampilan utama atau *home* yang ditujukan kepada pengunjung atau *user*. Terdapat dua menu yaitu berita dan layanan otobus dalam aplikasi ini. Pada menu utama *user* dapat melihat berita dan informasinya yang sudah di isikan oleh admin dalam bentuk berita. Dan pada menu layanan *user* atau pengguna dapat memilih atau melakukan perhitungan otobus dengan kriteria yang sudah tersedia dan setelah pengguna nantinya menyimpan hasilnya akan tertampil pada tampilan atau antarmuka gambar



Gambar 4. Desain Hasil

Dari rancangan di atas merupakan tampilan dari hasil pemilihan yang disesuaikan dengan kriteria yang sudah dipilih, dan hasilnya ditampilkan berupa daftar rekomendasi yang kriterianya mendekati pilihan dari yang dipilih, bukanlah dengan metode pencarian, sehingga hasilnya mendekati pilihan yang diinginkan disesuaikan dengan database yang tersimpan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pada Tugas Akhir ini adalah sistem pendukung keputusan pemilihan otobus menggunakan metode Topsis. Terdapat dua pengguna aplikasi ini yaitu admin dan *user*/pengunjung. Sistem pendukung keputusan pemilihan otobus ini terdiri dari beberapa menu, antara lain :

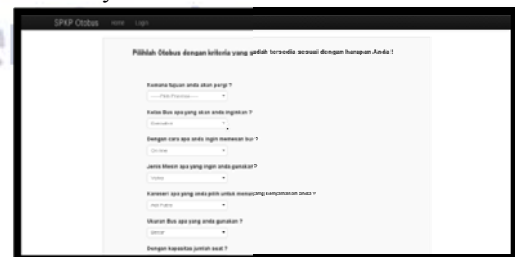
1. Tampilan Menu Utama



Gambar 5. Menu Utama Program

User dapat mendapatkan informasi pada hak akses ini. Informasi yang berupa berita semua informasi yang berkaitan dengan otobus. Dan user dapat memilih atau mencari otobus yang sesuai dengan keinginan dengan cara menggunakan menu layanan yang tersedia pada sistem pendukung keputusan pemilihan otobus..

2. Menu Layanan



Gambar 6. Menu Layanan

Pada menu ini user dapat melakukan pemilihan otobus. Sesuai dengan kriteria yang sudah di sediakan, user dapat mengisi kuisioner sesuai dengan tujuan yang diinginkan, kelas bus

yang akan digunakan, seperti gambar tampilan menu layanan yang dapat digunakan oleh user atau pengunjung dari web site sistem pendukung keputusan pemilihan otobus.

Dan beberapa kriteria spesifikasi dari sebuah bus yang akan digunakan Seperti kriteria fasilitas pendingin ruangan serta kenyamanan yang tersedia didalam bus yang diinginkan.

Gambar 7. Detil tujuan

Jika user atau pengguna sudah menjawab semua pertanyaan. Langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah klik lanjut. Maka sistem akan menampilkan detail tujuan yang user isikan pada sistem pendukung keputusan.

Gambar 8. Hasil perhitungan

Setelah melihat apa yang sudah dipilih jika sudah sesuai maka pengguna harus menekan tombol lanjut. Maka hasil dari pilihan akan ditampilkan pada halaman hasil proses.

PENUTUP

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penulisan karya ini adalah

1. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Otobus dengan menggunakan Metode Topsis ini, diharapkan dapat membantu calon pengguna otobus yang akan melakukan kegiatan pariwisata. Agar

memudahkan semua user pengguna dalam mencoba aplikasi ini, maka sistem pendukung keputusan pemilihan otobus ini dibuat berbasis web sehingga semua orang dapat mengakses web ini dimanapun.

2. Fungsi utama sistem pendukung keputusan pemilihan otobus ini adalah memberikan rekomendasi otobus-otobus mana saja yang memberikan penawaran sesuai dengan apa yang user butuhkan.
3. Otobus yang direkomendasikan merupakan otobus yang telah memenuhi kriteria sistem. User dapat mencoba aplikasi ini untuk mendapatkan informasi mengenai otobus dan spesifikasi dari otobus tersebut.
4. Melalui program ini, sistem akan memberikan kemudahan kepada calon pengguna otobus dalam memilih otobus yang sesuai dan otobus yang sudah terdapat pada sistem pendukung keputusan pemilihan otobus ini.

Saran

Dari analisa sistem yang telah dibuat, bahwa banyak yang harus dikembangkan dan bahkan diperbaiki karena masih memiliki banyak kekurangan.

Maka pengembangan yang harus diperlukan antara lain :

1. Pengembangan untuk menambah jenis kriteria agar lebih kompleks dalam menentukan otobus yang akan dipilih.
2. Pengembangan terhadap data yang lebih spesifik untuk kesempurnaan sistem.
3. Pengembangan untuk multi level akses agar setiap otobus dapat selalu memperbarui informasi secara otomatis tanpa melalui admin.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas Januar. 2013. *Pengertian XAMPP*. Bandung: My jurnal
- Badiyanto. 2013. *Buku Pintar Framework Yii*. Yogyakarta: MediaKom.
- Hasan, I., 2002, *Pokok – Pokok Materi Teori Pengambil Keputusan*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Jenis Dan Tipe Bus Indonesia, (<http://starfish7-koga.blogspot.com/>), diakses pada 10 Januari 2014)
- Kusrini. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

- Kotler, Philip. 1997. *Manajemen Pemasaran*. Jakarta: Prenhallindo.
- Lupiyoadi, Rambat. 2001. *Manajemen Pemasaran Jasa*. Jakarta: Salemba Empat.
- Nanda, Kurniawati. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Karyawan Menggunakan Metode Topsis*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Rosa A.S, M. Shalahudin. 2011. *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Modula.
- Raharjo Budi, Imam Heryanto. 2012. *Modul Pemrograman WEB(HTML, PHP & MySQL)*. Bandung: Modula.
- Suryadi, Kadarsah dan Ali ramdhani 1998. *Sistem Pendukung Keputusan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Yulianita, Siti. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Beasiswa Dengan Algoritma Topsis*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

